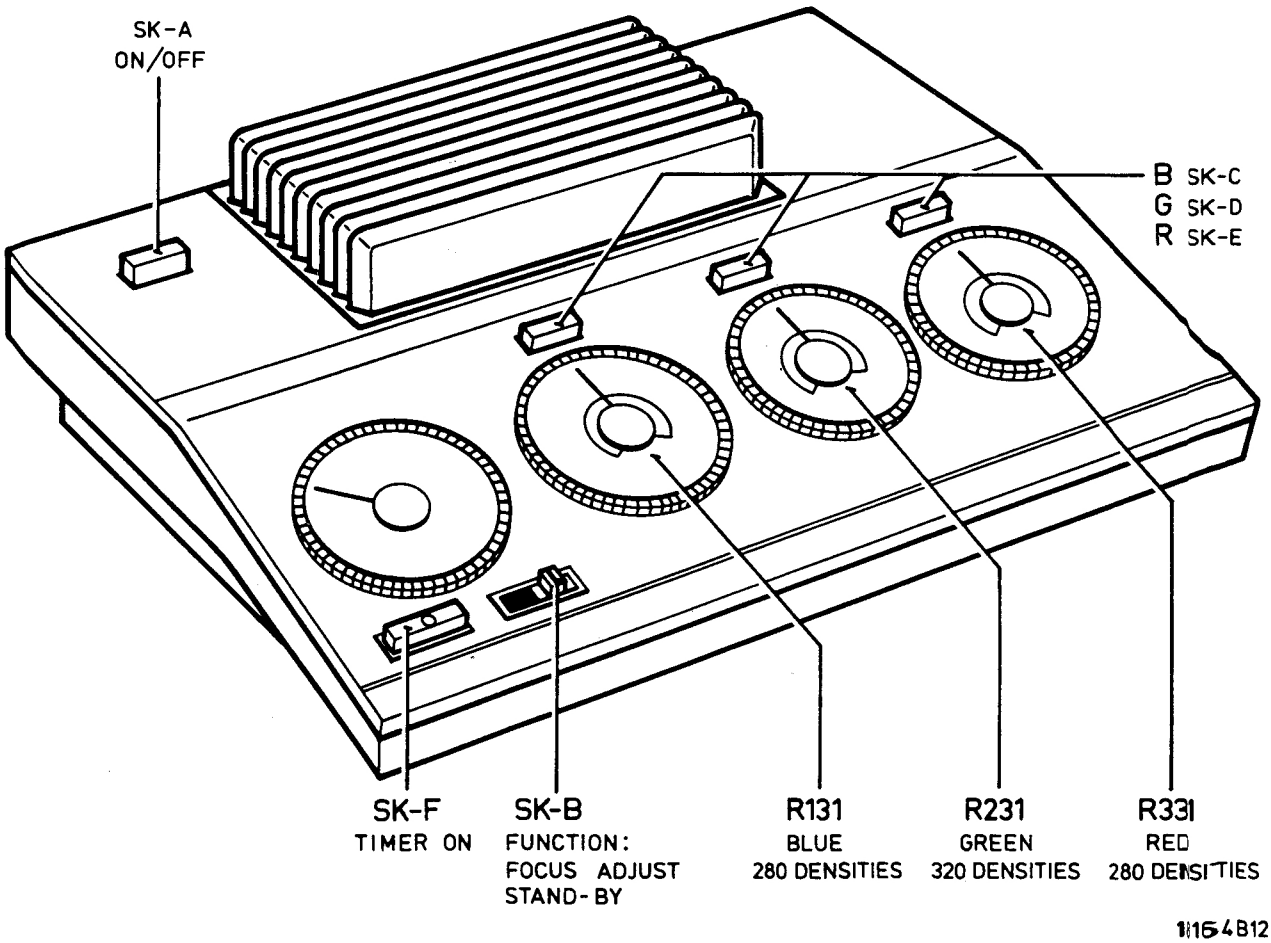
Service
Service
Service

Service Manual



Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Serviço
Subject to modification
1009 90 000861
Printed in The Netherlands
PHILIPS

(GB) REPAIR INSTRUCTIONS

The power supply transformer is retained between the bottom and the front plate.
In order to prevent the transformer from dropping out of the set during removal of the cabinet, the set should be placed flat on a table-top with the bottom plate up.

Removing the cabinet

- Remove the seven bottom screws (in some cases six).
- The p.c. board may be taken out after removing the knobs of the four potentiometers and the three fixing screws from the front cams.

MAKE SURE that the p.c. board cannot sag at the location of the heat sink for the triacs in order to avoid the risk of p.c. board breakage.

P.C. board markings

The numbering and connections for the semiconductors are given on the tracks side.

(NL) REPARATIE AANWIJZINGEN

De voedingstransformator is opgesloten tussen de bodem en de frontplaat.
Om te voorkomen dat de trafo tijdens het uitkasten uit het apparaat valt, moet het apparaat plat op tafel liggen, met de bodemplaat boven.

Uitkasten

- Verwijder de zeven bodemschroeven (in een aantal gevallen 6).
- De print kan er worden uitgenomen door de 4 knoppen van de potmeters te verwijderen en vervolgens de 3 bevestigingsschroeven los te draaien uit de frontnokken.

VOORKOM zoveel mogelijk dat de print kan doorbuigen ter plaatse van de koelbeugel voor de triacs dit i.v.m. kans op printbreuk.

Printbedrukking

Bij de halfgeleiders zijn nummering en aansluiting op de spoorzijde gegeven.

(F) CONSEILS REPARATION

Le transformateur d'alimentation est enfermé entre le fond et la plaque frontale.
Afin d'empêcher que le transfo ne tombe de l'appareil pendant le démontage on aura soin de poser l'appareil avec le fond vers le haut.

Démontage

- Enlever les sept vis du fond (dans certains cas il n'y en a que 6).
- Le circuit imprimé pourra être extrait après avoir enlever les 4 boutons des potentiomètres et après avoir dévissé les 3 vis de fixation des cames de l'avant.

EVITER autant que possible que le circuit imprimé ne plie à l'endroit de la plaquette de refroidissement des triacs, cela pourrait entraîner la cassure de la platine.

Impression de la platine

La numérotation et la connexion des semi-conducteurs sont donnés au côté cuivre.

(D) REPARATURHINWEISE

Der Speisetransformator ist zwischen den Boden- und Frontplatten eingeschlossen.
Damit nicht der Transformator beim Ausbauen aus dem Gerät herausfällt, ist das Gerät mit nach oben gekehrter Bodenplatte flach auf den Tisch zu legen.

Ausbau

- Die sieben Schrauben im Boden herausdrehen (in einigen Fällen sind es 6).
- Nachdem die 4 Potentiometerknöpfe abgenommen und anschliessend die 3 Befestigungsschrauben aus den Frontnocken herausgedreht sind, lässt sich die Leiterplatte entfernen.

VERMEIDEN Sie möglichst, dass die Leiterplatte an der Stelle des Kühlbügels für die Triacs durchbiegen kann, weil daraus Bruch in der Leiterplatte entstehen kann.

Leiterplattenaufdruck

Bei den Halbleitern sind Numerierung und Anschluss an der Druckverdrahtungsseite gegeben.

(I) CONSIGLI REPARAZIONE

Il trasformatore di alimentazione è rinchiuso fra il fondo e la piastra frontale.
In modo di impedire che il trasfomatore cadi durante il smontaggio, si consigli di appoggiare l'apparechhio con il fondo in alto.

Smontaggio

- Togliere le 7 viti dal fondo (in certi casi c'è ne sono 6 solo)
- La piastra stampata potrà essere tolta dopo aver levato le 4 manopole dei potenziometri e dopo aver svitato le 3 viti di fissaggio delle camme in fronte.

EVITARE per quanto possibile che il circuito stampato si pieghi al posto della piastrella di raffredamento dei "triacs", la piastra potrebbe rompersi.

Impressione sul circuito stampato

La numerazione e il collegamento dei semi-conduttori sono dati al lato stampato.

Circuit de mesure et de réglage

L'IC101 compare une dérivée de la tension de la lampe à une tension continue constante réglée de R131. Pour cela, il est nécessaire de convertir la tension de la lampe en une grandeur mesurable proportionnelle à la valeur efficace de la tension de la lampe.
Il est procédé comme suit:
Il y a redressement à simple alternance via D101.
Le diviseur de tension R105/R109 avec les diodes D102 à D104 a une caractéristique de transition quadratique. Si nous imaginons l'absence de C101 et C102, nous voyons que pour une tension croissante sur la cathode de D101, les diodes D102, D103 et D104 deviennent successivement conductrices. Les moments où cela se produit sont déterminés par les valeurs de R101 à R104. Chaque fois qu'une diode devient conductrice, il se forme un nouvel élément résistant parallèle à R105.
Si l'on représente graphiquement la résistance équivalente sur la figure 4, dans laquelle les lignes de charge respectives portent les désignations K, L, M et N, il apparaît que l'on obtient une bonne courbe quadratique avec quatre lignes de charge. Les points a, b et c sont les valeurs auxquelles les diodes D102, D103 et D104 deviennent successivement conductrices.
C101 et C102 intègrent cette fonction quadratique, mesurée de nouveau sur une seule période de temps. La variation de la tension au point 5 de l'IC101 est maintenant proportionnelle à la valeur efficace de la tension de la lampe. Comme nous l'avons déjà rappelé, le résultat de la comparaison entre la tension de réglage de R131 d'une part et la tension de mesure de la lampe d'autre part est une tension continue à la sortie de l'IC101a.

Le réglage

Le rôle de l'IC102 est de transformer la tension continue fournie par l'IC101 en une impulsion qui commande le triac au moment correct. Pour empêcher que les trois canaux influent les uns sur les autres, nous faisons emploi d'une commande par impulsion unique au lieu d'un train d'impulsions. La tension continue fournie au point 5 de l'IC102 est comparée à une tension en dents de scie, synchrone avec l'alimentation. La figure 5 indique la corrélation entre les divers signaux. On peut en déduire que le moment où commence l'impulsion de commande dépend de l'importance de la tension continue. La tension en dents de scie, synchrone avec l'alimentation, est engendrée de la manière suivante. Nous fournissons une tension alternative au point 1 du circuit intégré. Un détecteur à point de passage par zéro assure la décharge rapide de C106 pendant le passage par zéro de l'onde sinusoïdale. C106 se recharge au cours de chaque demi-cycle via R119. C105 est destiné à empêcher les déclenchements intempestifs, qui pourraient être provoqués par des pointes de courant transitoires négatives de la lampe chaque centième de seconde.

PARTIE COMMUTATION ET MINUTERIE

Focus

Les lampes brûlent alors à l'intensité maximale (Veff = 14 V). Il est facile de s'en rendre compte. La tension différentielle à l'entrée de l'IC101 est alors minimale. C'est également vrai pour la tension continue de commande au point 5 de l'IC102. De cette façon, la commande de phase s'effectue aussi tôt que possible. Voir Fig. 5.

Adjust

Les lampes brûlent à intensité réduite, conformément à la position des potentiomètres respectifs R131, R231, R331.

Stand By (en attente)

Dans cette position, les lampes fonctionnent après un ordre de commande pendant une durée choisie à l'aide de la minuterie.
L'émetteur de TS6 n'est alors plus relié à la masse par R15. Par suite, TS6 devient conducteur (TS5 était déjà conducteur). Les entrées non inversantes de l'IC101 reçoivent une tension positive via R123, D105 (R232, D205 et R323, D305). La tension continue émise par l'IC101 est alors si élevée qu'une impulsion de déclenchement ne peut apparaître.
En position "stand by" les lampes d'éclairage de la graduation sont également éteintes.

Mise hors circuit

Si nous mettons hors circuit le canal bleu, par exemple, il se passe en fait la même chose qu'en position "stand by". Une tension positive est de nouveau fournie au point 3 de l'IC101a via SK-C et R125.

Minuterie

Partant de la position de repos, avec SK-b en position "stand by", TS3 est conducteur. La tension drain-source est inférieure à 0,6 V; TS4 est donc bloqué. TS5 est conducteur ainsi que TS6. Les lampes ne sont pas allumées, parce que les entrées non inversantes de l'IC101 reçoivent une tension positive.
C4 se charge jusqu'à la tension d'alimentation (moins la tension de grille de TS3).
Si l'on ferme le commutateur de mise en marche pendant un court instant, la tension au connecteur de TS4 se rapproche de 0 V. Nous constatons également ce saut sur la porte de TS3, qui, par suite, n'est plus conducteur. TS4 devient alors conducteur, tandis que TS5 et TS6 sont bloqués.
La tension au collecteur de TS6 est flottante, de sorte que les lampes s'allument (il n'y a plus commande via R123 et D105).
Cette situation se maintient jusqu'au moment où C4 est à nouveau rechargé par TS2 à tel point que la tension de coupure de TS3 est atteinte et que TS3 devient de nouveau conducteur.
Il y a blocage de TS4. Ce processus est encore amplifié par couplage simultané via C4. A ce moment, on est alors revenu à la situation initiale.
TS7 est conducteur pendant seulement un temps très court après mise en circuit de l'appareil. Jusqu'à ce que C8 soit chargé. Pendant ce temps, les points 5 10 et 12 restent positifs, de telle sorte que le réglage des lampes ne fonctionne qu'après accumulation des tensions d'alimentation. Ceci pour éviter des éclairs à la mise en circuit.

Source de courant logarithmique

La graduation du bouton de la minuterie est logarithmique. On obtient ainsi une même précision en pourcent sur toute l'échelle de temps. On obtient ce résultat en chargeant le condensateur à retard C4 à l'aide d'un courant fourni par une source dite logarithmique. Le courant augmente suivant une loi logarithmique en fonction du déplacement angulaire du potentiomètre linéaire R33. Un temps de 5 secondes correspond à un courant de charge de 16 μA, de 40 secondes à un courant de 2 μA. R33 est un potentiomètre linéaire bobiné. Le circuit comprend deux parties:

1. IC2a avec TS1. Par la rotation de R33, nous assurons que le courant par la branche R31, R3, R4 et R32b varie dans la proportion 5:40 (1:8).
   L'ordre de grandeur est de quelques mAs.
2. IC2b associé à TS2 convertit cette variation de courant dans la plage correcte de 2-16 μA. C'est le courant de charge de C4.

Variation logarithmique

On réalise une échelle de temps à division logarithmique, à l'aide d'un potentiomètre de réglage linéaire, en faisant varier le courant suivant une loi logarithmique en fonction du déplacement angulaire. Pour rendre cela plus clair, on a représenté une fois de plus la source de courant sous forme simplifiée sur la figure 6.
Nous en déduisons la relation suivante.

Si l'on prend: $VBe = 0$
$hfe = \infty$
α = déplacement angulaire

On peut écrire: $V1 = i.\,R1.\ ic = \frac{V1}{R2} = \frac{i.\,R1}{R2}$

$$R1 + R2 = VR \quad \alpha = \frac{R1}{RV}$$

$$ic = i.\frac{R1}{RV-R1} = i.\frac{1}{\frac{RV}{RI}-1} = i.\frac{1}{\frac{1}{\alpha}-1}$$

$$\frac{ic}{i} = \frac{1}{\frac{1}{\alpha}-1} = \frac{\alpha}{1-\alpha}$$

Cette fonction est reproduite sur la figure 7 pour les valeurs de α comprises entre 0 et 1. On a également tracé la courbe pour $\alpha = 1/2 \log 10y$.
On en déduit que le graphique de $y = \frac{\alpha}{1-\alpha}$ est raisonnablement voisin de celui de $\alpha = 1/2 \log 10y$.
Revenons au schéma de principe. Nous constatons qu'un certain nombre de résistances ont été montées en série avec le potentiomètre de réglage R33. On définit ainsi la zone de variation de courant dans la branche R3, R31 (1:8).
Ce rapport 1:8 est déterminé exactement à l'aide de R32. R32 est un potentiomètre tandem, parce que, pour une variation symétrique, R2 associé à R32a doit avoir la même valeur que R4 associé à R32b.

Dans les déductions ci-dessus, on a négligé l'influence de Vbe pour des raisons de commodité. Toutefois, Vbe n'est pas constant et dépend de la température, de sorte que s'il n'y avait pas correction, le circuit dépendrait trop fortement de Vbe.
Par l'emploi des amplificateurs opérationnels de IC2, V(1) d'IC2a est rendu égal á Vb de TS1.
Il en va de même pour V(7) d'IC2b et Vb de TS2. De cette façon, Vbe est compensé, à la dérive de tension offset près.
La figure 8 illustre la relation entre la variation du courant par R31 et R3 en fonction du déplacement angulaire de R33.

Réglages

Se servir pour le réglage de la tension de la lampe d'un voltmètre à valeur efficace PM2527 ou du multimètre PM2517E (4822 395 30074).
Effectuer les mesures sur les lampes dans la source lumineuse, ceci pour éviter les erreurs de mesure pouvant résulter d'une perte de tension sur les conducteurs.

Réglage maximum/minimum
Tourner R131 de manière à obtenir le maximum de lumière. A l'aide de R132, régler la tension de la lampe sur 14 V eff.
Tourner ensuite R131 de manière à obtenir un éclairement minimal.
Régler la tension de la lampe à la valeur de 5 V eff. à l'aide de R133.
Recommencer l'opération pour éliminer l'influence réciproque.

Minuterie
Vérifier si le rapport de tension sur R3 est de 1:8 dans la plage de 5 à 40 secondes.
Le cas échéant, régler à l'aide de R32.
Mettre ensuite le bouton de la minuterie en la position 5 secondes et contrôler le temps à l'aide d'un chronomètre. Corriger le réglage, le cas échéant, à l'aide de 31.
Par suite des influences réciproques de R31 et R32, les deux réglages doivent être contrôlés une fois de plus et corrigés, si besoin est.

Service
Service
Service Information

1980-03-03

PCS150

CTB 80-1

(GB)

As from serial number 7713 the mixing chamber (item 73) has been provided with a light guide, code number 4822 780 20088.
This yields an improvement of the luminous output of one aperture stop. For this reason the mixing chamber has been provided with 3 additional cams, but it remains available under the existing code number.
In a limited number of units it may happen that one of the three lamps starts flickering in a certain combination of dialling-knob settings. A service solution is to connect a 6.8 μF capacitor (4822 121 40463) to terminals 3 and 4 of the supply transformer.
The code number of the mains switch (item 64) has been changed to 4822 276 10786. The switch is now available with knob and bracket.
The code number of the switch (item 75) is 4822 276 10558.
The code number given for the knob (item 68) is not correct and should read 4822 410 22149.
The code number of the fuse F101 must be 4822 253 20027.

(NL)

Van af serie nummer 7713 is in de mengkamer pos. 73 een lichtgeleider aangebracht, kodenummer 4822 380 20088.
De verbetering van de lichtopbrengst is een diafragma-stop.
De mengkamer is tengevolge hiervan van 3 extra nokken voorzien, en blijft onder het bestaande kodenummer leverbaar.
In een beperkt aantal apparaten kan het voorkomen dat één van de 3 lampen in een bepaalde stand van de knoppen gaat knipperen. Als service oplossing dient men een condensator 6,8 μF (4822 121 40463) op de punten 3-4 van de voedingstrafo aan te sluiten.
Het kodenummer van de netschakelaar (pos. 64) is gewijzigd in 4822 276 10786. Schakelaar is nu met knop en beugel leverbaar.
Het kodenummer voor de schakelaar (pos. 75) is 4822 276 10558.
Het kodenummer van de knop (pos. 68) staat foutief vermeld en moet zijn 4822 410 22149.
Het kodenummer van de zekering F101 moet zijn 4822 253 20027.

(F)

Dès l'entrée en vigueur du numéro de série 7713 (chambre de mélange), un dispositif de rassemblement du faisceau lumineux a été monté dans la chambre de mixage 73.
Code du canal: 4822 380 20088.
Le perfectionnement lumineux ainsi obtenu est que la chambre de mélange a été pourvue de 3 cames supplémentaires mais reste livrable sous le même numéro de code.
Dans un nombre réduit d'appareils il peut arriver qu'une des 3 lampes se met à clignoter quand les boutons se trouvent dans une certaine position. Comme remède provisoire on branchera un condensateur de 6,8 μF (4822 121 40463) aux bornes 3 et 4 du transfo d'alimentation.
Le code du commutateur secteur rep. 64 est cependant modifié, le 4822 276 10786 Il est à présent livré avec bouton et étrier.
Le code du commutateur 75 est le 4822 276 10558.
Le code du bouton rep. 68 est mal indiqué, lire: 4822 410 22149.
Le code du fusible F101 doit être 4822 253 20027.

(D)

Ab Seriennummer 7713 ist in der Mischkammer Pos. 73 ein Lichtleiter angebracht, dessen Codenummer 4822 380 20088 ist. Die Verbesserung der Lichtausbeute beträgt einen Blendenschritt. Die Mischkammer ist infolgedessen mit zusätzlichen 3 Nocken versehen und ist unter der bestehenden Codenummer nach wie vor lieferbar. Bei einer beschränkten Anzahl Geräte kann bei einer bestimmten Stellung der Drehknöpfe ein Flackern einer der 3 Lampen eintreten.
In diesem Fall muss als Service-Lösung ein Kondensator von 6,8 μF (4822 121 40463) an die Punkte 3 und 4 des Speisetransformators angeschlossen werden.
Die Codenummer des Netzschalters (Pos. 64) wurde nach 4822 276 10786 geändert. Dieser Schalter ist nunmehr mit Knopf und Bügel lieferbar.
Die Codenummer für den Schalter (Pos. 75) ist 4822 276 10558.
Die Codenummer des Knopfes (Pos. 68) ist falsch und soll 4822 410 22149 sein.
Die Codenummer der Sicherung F101 soll 4822 253 20027 sein.

10 09 90 000 94

Copyright reserved. Confidential information for Service-dealers

Printed in the Netherlands

Service
Service
Service Information

1980-06-04

PCS 150

CTB 80-2

(GB)

From serial number 009 033 onwards the undermentioned definitive modifications have been introduced to prevent, that the lamps could flicker:
- R124, R224 and R324 have been modified from 27 Ω into 100 Ω.
- a resistor of 22 Ω is being mounted in series with D1 on the place, where before the jumper was mounted.

In case of a repair the service solution, stated in Service Information CTB 80-1 will mostly give the desired result.

(NL)

Vanaf serie nummer 009 033 zijn onderstaande definitieve wijzigingen ingevoerd ter voorkoming van het mogelijk knipperen van de lampjes:
- R124, R224 en R324 gewijzigd van 27 Ω in 100 Ω
- In serie met D1 is een weerstand van 22 Ω aangebracht, op de plaats waar voorheen de brugdraad gemonteerd was.

Ingeval van een reparatie voldoet echter meestal de service oplossing genoemd in "Service Information CTB 80-1".

(F)

Dès l'entrée en vigueur du numéro de série 009 033 les modifications dont il est question ci-dessous ont été définitivement apportées afin d'éviter le clignotement des lampes:
- R124, R224 et R324 sont passées de 27 à 100 Ω.
- une résistance de 22 Ω a été montée en série avec D1 à l'endroit où au paravant le pontet avait été monté.

En cas de réparation il suffira généralement cependant d'appliquer la solution Service dont il est question à l'Info Service CTB 80-1.

(D)

Ab Seriennummer 009 033 sind die nachstehenden endgültigen Änderungen eingeführt worden zur Vermeidung von möglicherweise flackernden Lämpchen:
- R124, R224 und R324 sind von 27 Ω geändert worden in 100 Ω.
- an dem Platze, wo erst der Verbindungsdraht angebracht wurde, wird jetzt ein Widerstand von 22 Ω, in Serien geschaltet mit D1, montiert.

Bei einer Reparatur wird meistens die Service-Lösung erwähnt in Service Information CTB 80-1, den erwünschten Resultat geben.

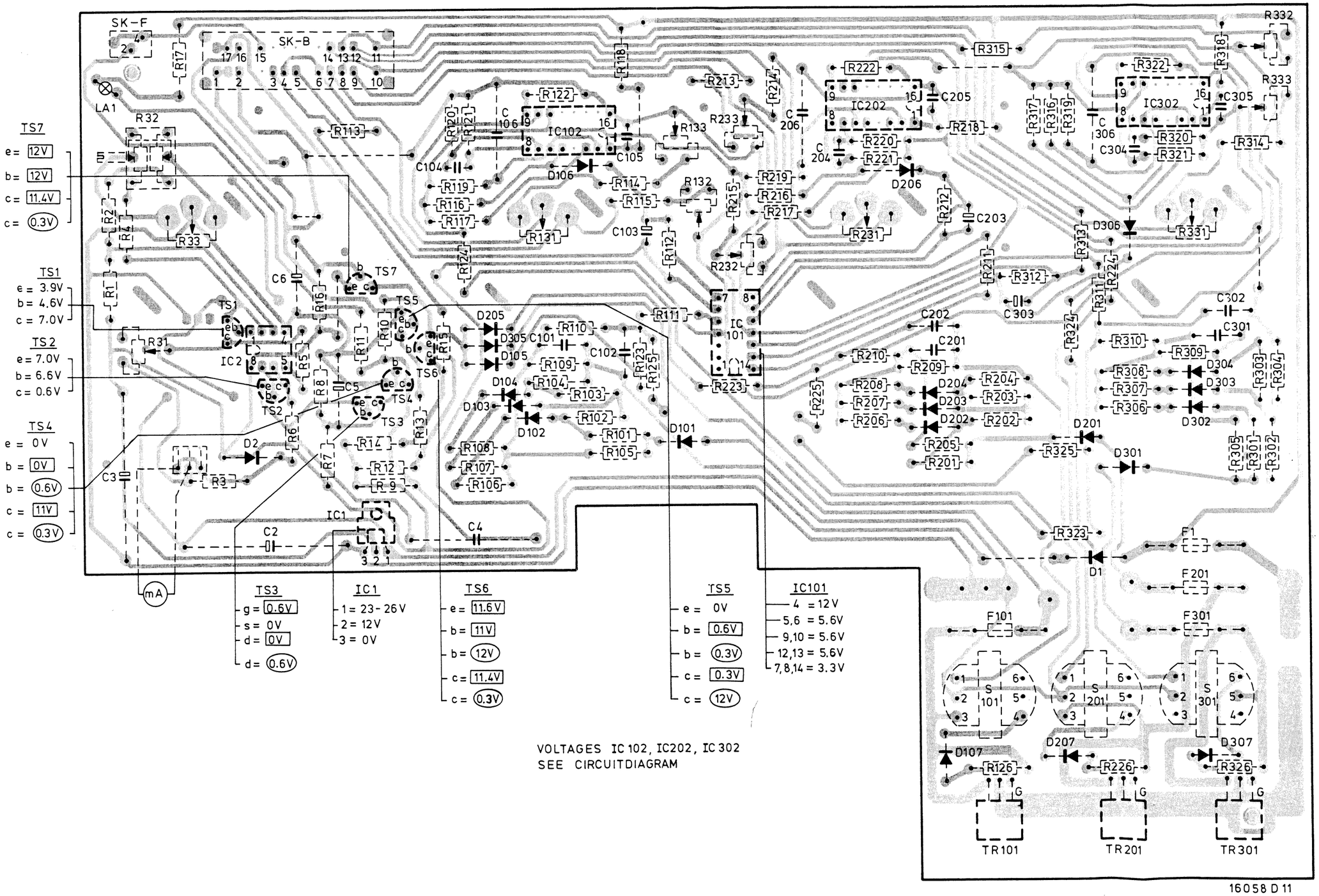
(E)

A partir del número de serie 009 033 y para evitar la posibilidad de que las lamparitas lancen destellos intermitentes, se han introducido las modificaciones siguientes:
- las resistencias R124, R224 y R324 de 27 Ω han sido sustituidas por resistencias de 100 Ω
- En serie con D1 se ha montado una resistencia de 22 Ω, en el lugar donde estaba situado un hilo de puente.

Sin embargo, en caso de reparación se utiliza generalmente la solución de servicio mencionada en la "Información de Servicio CTB 80-1".

Copyright reserved. Confidential information for Service-dealers
Printed in the Netherlands

MISC	LA1	SK-F			IC2		SK-B	IC1						IC102						IC101					IC202			S101	F101		S201	F201	F301	IC302	F1	S301
MISC				TS1		D2	TS2		TS7	TS3...TS6			D205	D305	D101...D106															D206	D107	TR101	D201	D204	D207	D1	TR201	D306	D301	D304	D307	TR301
C											6							104		106	101		105					206	204		202	205	203			306	304		302	305	
C			3					2					5					4				102	103							201		303						301		
R		1	2	4	32	31	17	33			5	16	113	11	10		15	120	121	124	131	122	118	114	115	112	133	132	213	217	219	231	220	221	222	218	315	317	316	319	313	224	322	320	321	331	318	332
R						3			6	7	8	14	12	9	13	116	117	119	101	110	123	125	111	232	233	223	225	201...212			126	312	323	325	324	226	301...311			326	314	333



VOLTAGES IC 102, IC202, IC 302
SEE CIRCUITDIAGRAM

16058 D 11

CS 67 034

| | | |

(GB) ADJUSTMENTS

For measurements to the halogen lamps use an R.M.S. voltmeter, for example digital multimeter PM2517E, 4822 395 30074.
Measure the lamp voltage across the lamps in the light source. This is in order to avoid errors as a result of the voltage loss in the connecting leads.

Maximum/minimum adjustment

Set R131 to maximum light, and adjust R132 for a lamp voltage of 14 V r.m.s.
Subsequently, set R131 to minimum light, and adjust R133 for a lamp voltage of 5 V r.m.s.
These adjustments should be repeated because they influence each other.

Timer

Check that the voltage ratio across R3 is 1:8 over the range from 5 to 40 secs. If necessary, readjust with R32.
Subsequently, set the time control to 5 seconds and check the actual time with for example a stop watch. If necessary, readjust with R31.

Checking the operation of the R.M.S. rectifier

Make a reference circuit in accordance with Fig. 1 and connect this circuit as shown in Fig. 2. When the supply voltage for one of the lamps is varied between 5 V and 14 V, the output voltages of both circuits should be equal, so that the reading is 0 V.
Owing to certain tolerances a deviation up to 30 mV may occur.
Any deviation of more than 50 mV points towards a defect: an interruption or short circuit of a diode.

(NL) AFREGELINGEN

Gebruik bij metingen aan de halogeen lampjes een R.M.S. voltmeter, b.v. de digitale multimeter PM2517E 4822 395 30074.
Meet de lampspanning aan de lampjes in de lichtbron. Dit om afwijkingen te voorkomen t.g.v. spanningsverlies in de aansluitdraden.

Maximum/minimum instelling

Draai R131 naar maximum licht, regel met R132 af op een lampspanning van 14 V eff.
Draai vervolgens R131 op minimum licht, regel met R133 af op een lampspanning van 5 V eff.
Ten gevolge van onderlinge beïnvloeding dient dit herhaald te worden.

Timer

Kontroleer of de spanningsverhouding over R3 1:8 bedraagt over het bereik van 5 tot 40 sec.
Regel indien nodig bij met R32.
Zet vervolgens de tijdknop in de stand 5 seconden en kontroleer met b.v. een stopwatch.
Regel indien nodig bij met R31.

Kontrole van de werking van de R.M.S. gelijkrichter

Bouw een referentie schakeling volgens Fig. 1, sluit dit aan volgens Fig. 2.
Als de voedingsspanning voor een der lampen tussen 5 V en 14 V wordt geregeld, moet de uitgangsspanning van beide schakelingen gelijk zijn, zodat de uitslag 0 V is.
Ten gevolge van een aantal toleranties kan een afwijking tot 30 mV optreden.
Elke afwijking van meer van 50 mV duidt op een defekt: onderbreking of sluiting van een diode.

(F) REGLAGES

Lors de mesures aux lampes halogènes utiliser un voltmètre à valeur efficace, un multimètre digital par exemple le PM2517E 4822 395 30074.
Effectuer les mesures sur les lampes dans la source lumineuse, ceci afin d'éviter les erreurs de mesure pouvant résulter d'une perte de tension sur les conducteurs.

Réglage maximum/minimum

Tourner R131 de manière à obtenir le maximum de lumière, à l'aide de R132 régler la tension de la lampe sur 14 V eff.
Ensuite régler R131 pour que la lumière soit au minimum et ajuster R133 pour une tension de lampe de 5 Veff.
Recommencer l'opération afin d'éliminer l'influence réciproque.

Minuterie

Vérifier si le rapport de tension sur R3 est de 1:8 dans la plage de 5 à 40 secondes.
Ajuster au besoin à l'aide de R32.
Positionner ensuite le bouton de la minuterie sur 5 secondes et vérifier par exemple à l'aide d'un chrono.
Ajuster au besoin à l'aide de R31.

Vérification du fonctionnement du rectificateur à valeur efficace

Procéder au montage d'un circuit de référence selon les indications de la Fig. 1, le brancher selon la Fig. 2.
Si la tension d'alimentation pour une des lampes est réglée entre 5 et 14 V, la tension de sortie des deux circuits doit est égale, le résultat étant 0 V. Etant donné certaines tolérances, l'écart pourra être de 30 mV.
Tout écart dépassant 50 mV est signe de défectuosité: il s'agira d'interruption ou de court-circuit d'une diode.

(D) ABGLEICHVORGÄNGE

Für die Messungen an den Halogenlampen ist ein Effektivwert-Voltmeter zu verwenden, zum Beispiel das digitale Vielfach-Messgerät PM2517E, Codenummer 4822 395 30074. Die Messung der Lampenspannung wird an den Lampen in der Lichtquelle durchgeführt. Auf diese Weise sollen Messfehler durch Spannungsverluste über die Leitungen vermieden werden.

Maximum-/Minimumeinstellung

R131 auf maximales Licht drehen. Mit R132 auf eine Lampenspannung von 14 Veff abgleichen. Anschliessend R131 auf minimales Licht drehen. Mit R133 auf eine Lampenspannung von 5 Veff abgleichen. Wegen gegenseitiger Beeinflussung ist dieser Vorgang zu wiederholen.

Zeitgeber

Kontrollieren, ob das Spannungsverhältnis an R3 im Bereich von 5...40 s 1:8 beträgt. Nötigenfalls mit R32 nachregeln.
Anschliessend den Zeitknopf in die Stellung 5 s bringen und die Zeit mit einer Stoppuhr prüfen. Nötigenfalls mit 31 nachregeln.

Prüfung der Wirkung des Effektivwert-Gleichrichters

Eine Referenzschaltung gemäss Abb. 1 aufbauen und gemäss Abb. 2 anschliessen.
Wenn die Speisespannung für eine der Lampen von 5...14 V geregelt wird, soll die Ausgangsspannung der beiden Schaltungen gleich sein, so dass die Ablesung 0 V beträgt.
Infolge einiger Toleranzen kann eine Abweichung bis zu 30 mV auftreten.
Jede Abweichung über 50 mV bedeutet einen Defekt: Unterbrechung oder Kurzschluss in einer Diode.

(I) REGOLAZIONI

Per regolare la tensione delle lampadine alogeni, utilizzare un voltmetro a valore effettivo, un multimetro digitale, il PM2517E 4822 395 30074, per esempio. Procedere alle misure nelle fonte di luce per evitare le errori di misura che potrebbero risultare di una perdità di tensione sui conduttori.

Regolazione massimo/minimo

Far girare R131 in modo da ottenere il massimo di luce; per mezzo di R132 regolare la tensione di lampada su di 14 V eff.
Quindi regolare R131 su minima luce e regolare R133 per una tensione di 5 V eff.
Ripetere l'operazione in modo di eliminare l'influenza reciproca.

Meccanismo di minuteries

Verificare se il rapporto di tensione su di R3 è di 1:8 nella gamma dei 5 ai 40 secondi.
Regolare se bisogno per mezzo di R32.
Positionnare quindi la manopola delle minuteries sui 5 secondi e verificare per mezzo di un cronometro, per esempio.
Se bisogno, regolare per mezzo di R31.

Verifica del funzionamento del radrizzatore a valore effettivo

Procedere al montaggio di un circuito di riferimento secondo le indicazioni della Fig. 1 e collegarlo secondo le indicazioni della Fig. 2.
Se la tensione di alimentazione per una delle lampadine è regolata fra i 5 e i 14 V, la tensione di uscita dei due circuiti dobrebbe essere uguale, il risultato essendo 0 V. Dato alcune toleranze, una differenza di 30 mV potrà rivelarsi. Ogni differenza oltre ai 50 mV è prova di diffettuosità: si tratterà di un interruzione o di corto-circuito di un diodo.

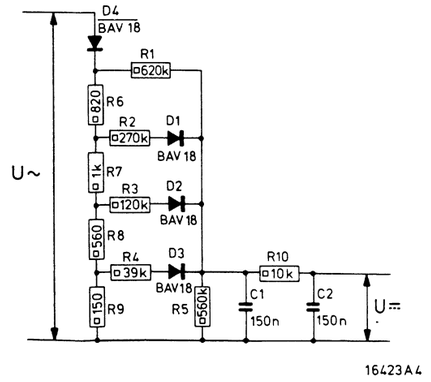


Fig. 1

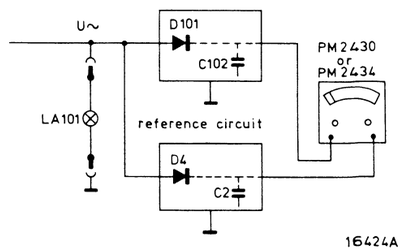
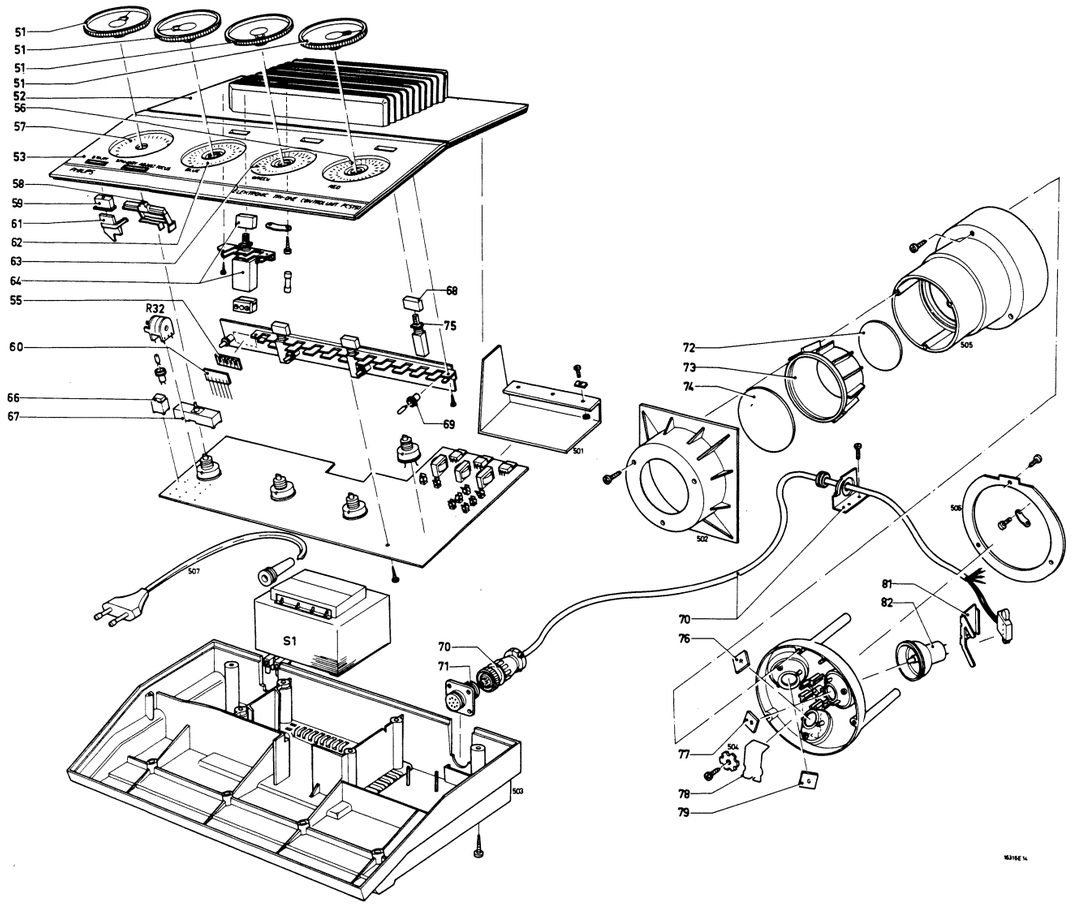


Fig. 2

| | | |



ELECTRICAL PARTS LIST

-TS- -IC- -D-		
TS1,TS4,TS5	BC548B	4822 130 40937
TS2,TS6,TS7	BC558B	4822 130 44197
TS3	BC245B	4822 130 41024
IC1	78L-12ACS	5322 209 85962
IC2	NE-532N	4822 209 80408
IC101	LM324N	5322 209 85899
IC102,202, 302	TCA280	5322 209 84521
D1	BY207	4822 130 30868
D2,D106	BZX75-C2V1	4822 130 34049
D206,D306	BZX75/C2V1	4822 130 34049
D(1)01-D(1)05	BAV18	4822 130 30899
D(1)07-D(1)08	BAV18	4822 130 30899
-C-		
C1	33 nF	5322 121 44105
C4	6.8 μF	4822 121 40463

-R-		
R1	3.32 k metal film	5322 116 54005
R31	330 Ω potmeter	4822 100 10255
R32	220 Ω potmeter	4822 102 30303
R33,R131	1 k potmeter	4822 103 20239
R231,R331	1 k potmeter	4822 103 20239
R(1)32...R(3)32	1 k potmeter	4822 100 10254
R(1)33...R(3)33	220 Ω potmeter	4822 100 10019
-Miscellaneous-		
TR(1)01... TR (3)01	BT138-500	4822 130 20081
S(1)01-S(3)01	Pulstrafo	4822 142 60306
S1	Mainstrafo	4822 146 20561
F1,F2	800 mA	4822 253 30019
F(1)01-F(3)01	5 A	4822 253 30027
LA1-LA5	12 V/30 mA	4822 134 40301
LA(1)01- LA(3)01	14 V/35 W 13165	9238 890 18300

MECHANICAL PARTS LIST

Pos no	Code no	Pos no	Code no		
51	4822 413 60155	68	4822 276 10558		
52	4822 441 80302	69	4822 255 20068		
53	4822 441 80301	70	4822 321 20387		
55	4822 265 30182	71	4822 321 20386		
56	4822 455 90428	72	4822 381 10476		
57	4822 455 90425	73	4822 441 80303		
58	4822 411 60637	74	4822 381 10477		
59	4822 462 71112	76	4822 381 10478		
60	4822 321 20385	77	4822 381 10479		
61	4822 410 30178	78	4822 492 62165		
62	4822 455 90426	79	4822 381 10481		
63	4822 455 90427	81	4822 492 62167		
64	4822 276 10529	82	9238 890 18300	LA101	14 V/35 W
66	4822 410 21844				
67	4822 277 10477				

Service
Service
Service

16154A

Circuit Description

(D) ALLGEMEINES

Diese neue Farbvergrösserungsanlage besteht aus einem Vergrösserungsapparat PCS 130.
Eine Lichtquelle mit Steuereinheit, kurz mit ETC bezeichnet. ETC steht für Electronic Trione Colour System. Diese Bezeichnung erklärt sich sehr einfach daraus, dass das Licht nur die drei Hauptfarben enthält, für die das Papier empfindlich ist, nämlich Rot, Grün und Blau. Die benutzte Menge kann für jede Farbe einzeln eingestellt werden. "One" stellt eine einzige Belichtungszeit dar.

LICHTQUELLE PCS 150

Das Prinzip ist in Abbildung 1 gegeben.
Drei unter einem Winkel von 120° angeordneten Halogenlampen werfen einen gerichteten Lichtstrahl durch ihre zugeordneten Farbfilter (rot, grün und blau) auf eine Opalglasscheibe. Das austretende Licht ist stark diffus.
Uber die völlig matte, einfarbige Mischkammer tritt das Licht durch eine Mattglasscheibe homogener Zusammensetzung heraus.
Die Lampen sind eigens für diese Zwecke entwickelt und mit einem sogenannten Kaltspiegelreflektor ausgerüstet. Der aufgedampfte Spiegel lässt etwa 60 % des Infrarotlichts aus der Halogenlampe durch. Hierdurch wird die Wärmestrahlung in Richtung auf die Farbfilter geringer. Das Licht aus dem Kopf wird für nahezu 100 % wirksam benutzt, weil wie bereits erwähnt das Licht aus diesen Farbkomponenten besteht, für die das Papier empfindlich ist. Dies stellt hohe Bedingungen an die Ubertragungseigenschaften der Filter. In Abbildung 2 ist die Durchlasskennlinie gegeben.

(F) GENERALITES

Ce nouvel ensemble d'agrandissement en couleur se compose d'un agrandisseur PCS 130.
Une source lumineuse avec unité de commande, que l'on appelle plus brièvement ETC.
ETC est le sigle de Electronic Trione Colour system. Cette désignation s'explique clairement par le fait que la lumière ne contient que les trois couleurs primaires auxquelles le papier est sensible, c'est à dire rouge, vert et bleu. Il est possible de régler séparément le degré auquel chaque couleur est représentée. "One" signifie un temps d'exposition.

SOURCE LUMINEUSE PCS 150

Le principe en est illustré sur la figure 1.
Trois lampes à halogène disposées suivant un angle de 120° projettent un faisceau lumineux orienté, par l'intermédiaire de leurs filtres chromatiques respectifs (rouge, vert et bleu) sur un disque de verre opale. La lumière émise est très diffuse.
Via la chambre de mélange, entièrement mate, de couleur uniforme, la lumière parvient à l'extérieur via un disque en verre dépoli, de composition homogène.
Les lampes ont été spécialement mises au point pour cette application et sont équipées d'un réflecteur dit miroir froid.
Le miroir revêtu d'un dépot obtenu par vaporisation sous vide transmet environ 60 % du rayonnement infrarouge de la lampe à halogène. Il y a donc réduction du rayonnement thermique en direction des filtres chromatiques. La lumière émise est donc effectivement utilisé à prés de 100 % , parce que, comme nous l'avons déjà mentionné, la lumière se compose des trois couleurs primaires auxquelles le papier est sensible. Cela exige des filtres ayant d'excellentes caractéristiques de transmission. La caractéristique de transmission est reproduite sur la figure 2.

Steuereinheit

Die allgemeine Wirkungsweise wird anhand des Blockschaltbilds (Abb. 3) erläutert. Mit Hilfe des Prinzipschaltbilds wird später eine nähere Beschreibung der spezifischen Schaltungen gegeben.
Für die Möglichkeiten und Anwendungen sei auf die Gebrauchsanweisung hingewiesen.

Allgemeine Wirkung

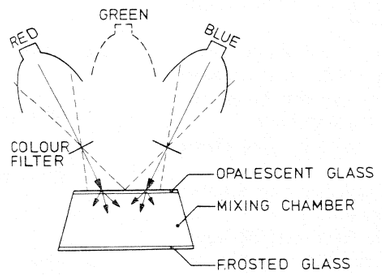
Mit Hilfe eines Triacs wird die Spannung an den Halogenlampen und damit die Farbbalance geregelt. Die Steuerung für den Triac erfolgt vom Regelkreis aus. Dieser Regelkreis vergleicht die Information der Messschaltung mit der Gleichspannungssteuerung über den Farbkanalknopf (R131).
Die Messschaltung ist faktisch ein Effektivwert-Gleichrichter. Uber diese Schaltung werden u.m. Netzspannungsschwankungen an den Regelkreis weitergeleitet, wodurch schliesslich der Effektivwert der Lampenspannung konstant gehalten wird.

Unité de commande

Nous expliquerons le fonctionnement général à l'aide de l'organigramme (Fig. 3).
Nous approfondirons ensuite les circuits spécifiques à l'aide du schéma de principe.
En ce qui concerne les possibilités et applications, on est prié de se reporter au mode d'emploi.

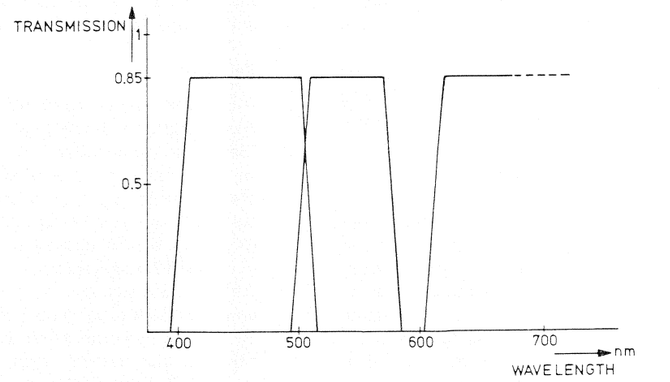
Fonctionnement général

A l'aide d'un triac, on règle la tension sur les lampes à halogène et, ce faisant, l'équilibre des couleurs. Le triac est commandé par le circuit de réglage. Le circuit de réglage compare l'information fournie par le circuit de mesure à la commande de tension continue au moyen du bouton de canal de couleur (R131).
Le circuit de mesure est en fait un redresseur à valeur efficace. Ce circuit sert entre autres à transmettre au circuit de réglage les variations de la tension d'alimentation, de sorte que, finalement, la valeur efficace de la tension des lampes reste constante.



15840A10

Fig. 1



15842A10

Fig. 2

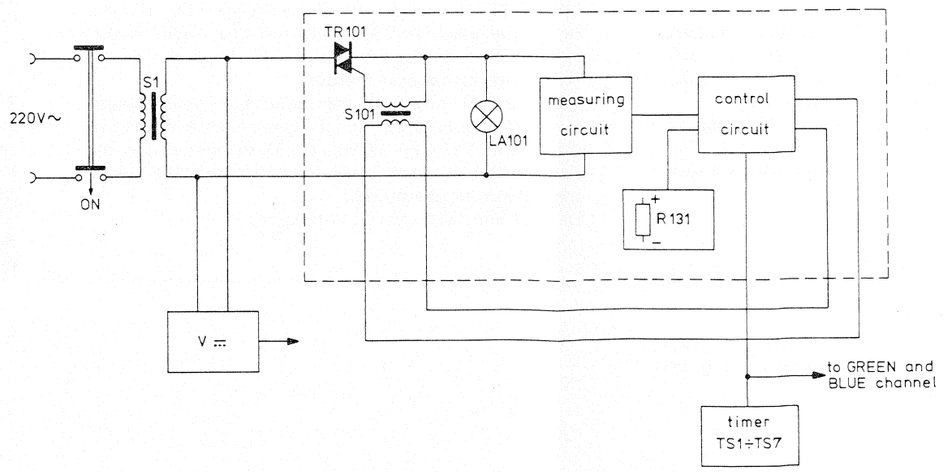


Fig. 3

15843B10

CS 63 009

Description des cicuits Schaltungsbeschreibung Kredsløbsbeskrivelse Kretsbeskrivelse Kretsbeskrivning Toimintaselostus Descrizione del circuito Description del circuito
Subject to modification
1009 900 00831
Printed in The Netherlands
PHILIPS

Mess- und Regelkreis

Mit IC101 wird eine Ableitung der Lampenspannung mit einer eingestellten konstanten Gleichspannung von R131 verglichen. Hierbei ist es notwendig, die Lampenspannung zu einer messbaren Grösse proportional dem Effektivwert der Lampenspannung umzusetzen.
Dies geschieht wie folgt:
Uber D101 erfolgt einseitige Gleichrichtung.
Der Spannungsteiler R105/R109 mit den Diodenabzweigen D102...D104 besitzt eine quadratische Ubergangskennlinie. Lassen wir für einen Augenblick C101 und C102 aus, so sehen wir bei einer ansteigenden Spannung an der Kathode von D101, dass nacheinander D102, D103 und D104 leitend werden.
Die Zeitpunkte, zu denen dies erfolgt, werden durch die Werte von R101...R104 bestimmt.
Jede Aufsteuerung bedeutet die Parallelschaltung eines neuen Widerstandsabzweigs zu R105.
Wird der Ersatzwiderstand in Abbildung 4 grafisch dargestellt, wobei die entsprechenden Belastungslinien mit K, L, M und N bezeichnet werden, so zeigt es sich, dass mit 4 Belastungslinien eine gute quadratische Kurve dargestellt werden kann.
Die Punkte a, b und c sind die Werte, bei denen nacheinander D102, D103 und D104 leitend werden.
C101 und C102 integrieren diese quadratische Funktion, wiederum über eine Zeitdauer gemessen. Der Spannungsverlauf am Punkt 5 der IC101 ist jetzt proportional dem Effektivwert der Lampenspannung.
Wie bereits erwähnt wurde, ist das Ergebnis des Vergleichs einerseits zwischen der Regelspannung von R131 und andererseits der Messspannung der Lampe eine Gleichspannung am Ausgang von IC101a.

Reglung

Die Funktion der IC102 besteht jetzt im Umsetzen der jetzt zugeführten Gleichspannung von IC101 in einen Impuls, der den Triac zum richtigen Zeitpunkt steuert. Zur Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung zwischen den drei Kanälen benutzen wir eine einzige Impulssteuerung statt einer Impulsfolge. Die jetzt zugeführte Gleichspannung am Punkt 5 der IC102 wird jetzt mit einer netzsynchronen Sägezahnspannung verglichen.
Abbildung 5 zeigt den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Signalen. Es stellt sich dabei heraus, dass der Zeitpunkt, zu dem der Steuerimpuls einsetzt, von der Grösse der Gleichspannung abhängig ist. Die netzsynchrone Sägezahnspannung entsteht wie folgt.
Dem Punkt 1 der IC wird eine Wechselspannung zugeführt Ein Nulldurchgangsdetektor sorgt dafür, dass beim Nulldurchgang des Sinus sich C106 schnell entlädt. In jeder Halbperiode lädt sich C106 über R119 wieder auf.
C105 ist zur Vermeidung unerwünschten Eintriggerns angeordnet. Dies könnte durch negativ gerichtete Einschaltspitzen der Lampen jede 1/100-tel Sekunde auftreten.

SCHALTUNGSTEIL UND ZEITGEBER

Brennfleck (Focus)

Die Lampen brennen dabei maximal (Veff = 14 V). Dies ist einfach ersichtlich. Die Differenzspannung am Eingang von IC101 ist dabei minimal.

Dies gilt daher für die Gleichspannungssteuerung am Punkt 5 der IC102. Hierdurch erfolgt der Phasenanschnitt möglichst früh. Siehe Abbildung 5.

Einstellung (Adjust)

Die Lampen treten dabei in die Abblendstellung entsprechend der Stellung der entsprechenden Potentiometer R131, R231 und R331.

Bereitschaft (Stand by)

In dieser Stellung leuchten die Lampen nach einem Startbefehl für eine vom Zeitgeber eingestellte Zeit.
Der Emitter von TS6 ist jetzt nicht mehr über R15 mit Masse verbunden. Hierdurch leitet TS6 (TS5 leitete bereits). Den nicht invertierenden Eingängen der integrierten Schaltung IC101 wird über R123, D105 (R232, D205 und R323, D305) eine positive Spannung aufgeprägt. Die Gleichspannung aus IC101 ist nunmehr so hoch, dass kein Triggerimpuls erscheinen kann.
In der Bereitschaftsstellung sind auch die Skalenbeleuchtungslampen erloschen.

Ausschalten

Schalten wir zum Beispiel den blauen Kanal aus, geschieht faktisch das gleiche wie in der Bereitschaftsstellung. Uber SK-C und R125 wird dem Punkt 3 der IC101a wieder eine positive Spannung aufgeprägt.

Zeitgeber

Ausgehend von der Ruhestellung, wobei sich SK-b in der Bereitschaftsstellung befindet, leitet TS3.
Die Drain-Source-Spannung beträgt $<$ 0,6 V und daher ist TS4 gesperrt. TS5 leitet sowie TS6. Die Lampen brennen nicht, weil den nicht invertierenden Eingängen der IC101 eine positive Spannung aufgeprägt wird.
C4 ist auf die Speisespannung (abzüglich der Gate-Spannung von TS3) aufgeladen.
Wenn der Startschalter nur kurz geschlossen wird, kommt auch die Kollektorspannung von TS4 auf 0 V.
Dieser Spannungssprung ist auch am Gate von TS3 wahrnehmbar, der dadurch gesperrt wird. TS4 wird leitend, wodurch TS5 und TS6 gesperrt sind.
Die Kollektorspannung von TS6 wird schwebend, so dass die Lampen leuchten (die Steuerung über R123 und D105 fällt fort).
Diese Situation behauptet sich bis zum Zeitpunkt, zu dem C4 von TS2 aus wieder so weit aufgeladen ist, dass die Drosselspannung von TS3 erreicht ist und wieder leitend wird. TS4 wird gesperrt. Zu diesem Zeitpunkt ist die Ausgangsstellung wieder erreicht.
TS7 leitet nur kurz nach dem Einschalten des Apparats, bis sich C8 aufgeladen hat. In diesem Zeitraum bleiben die Punkte 5-10 und 12 von IC101 so positiv, dass die Regelung für die Lampen erst anspricht, wenn die Speisespannungen aufgebaut sind.
Dies soll Einschaltblitzlicht verhindern.

Logarithmische Stromquelle

Die Skala des Zeitknopfes ist logarithmisch. Hiermit erreicht man auf der vollständigen Zeitskala die gleich Prozentualgenauigkeit. Dies wird durch Aufladen des Zeitkondensators C4 mit einem Strom aus einer sogenannten logarithmischen Stromquelle verwirklicht. Hierbei steigt der Strom als Funktion der Winkelverdrehung des linearen Potentiometers R33 logarithmisch an.
5 Sekunden entsprechen einem Ladestrom von 16 μA und 40 Sekunden 2 μA. R33 ist ein lineares drahtgewickeltes Potentiometer. Die Schaltung besteht aus zwei Teilen.

1. IC2a mit TS1. Mit dem Verdrehen von R33 sorgen wir dafür, dass der Strom durch den Abzweig R31, R3, R4 und R32b im Verhältnis 5:40 (1:8) variiert. Die Grösse beträgt einige mA.
2. IC2b mit TS2 setzt diese Stromschwankung in den entsprechenden Bereich von 2...16 μA um. Es ist der Aufladestrom für C4.

Logarithmischer Verlauf

Eine logarithmisch verteilte Zeitskala mit einem logarithmischen Regelpotentiometer ist dadurch verwirklicht, dass der Strom als Funktion der Winkelverdrehung logarithmisch verlaufen kann. Um dies deutlich zu zeigen, ist die Stromquelle in Abbildung 6 nochmals in vereinfachter Form dargestellt.
Hieraus leiten wir folgende Gleichung ab.
Es sei angenommen, dass VBe = 0

hfe = ∞

α = Winkelverdrehung, so

$$\text{gilt} \quad V1 = i.\,R1.\,ic = \frac{V1}{R2} = \frac{i.\,R1}{R2}$$

$$R1 + R2 = RV\,\alpha = \frac{R1}{RV}$$

$$ic = i.\,\frac{R1}{RV\text{-}R1} = i.\,\frac{1}{\frac{RV}{R1}\text{-}1} = i.\,\frac{1}{\frac{1}{\alpha}\text{-}1}$$

$$\frac{ic}{i} = \frac{1}{\frac{1}{\alpha}\text{-}1} = \frac{\alpha}{1\text{-}\alpha}$$

Für die Werte von α zwischen 0 und 1 ist diese Funktion, in der Abbildung 7 dargestellt. Auch ist α = 1/2 log 10y aufgetragen.
Es zeigt sich dabei, dass die graphische Darstellung von

$y = \frac{\alpha}{1\text{-}\alpha}$ die von α = 1/2 log 10y gut annähert.

Zurück zum Prinzipschaltbild sehen wir, dass in Serie mit dem Regelpotentiometer R33 einige Widerstände aufgenommen sind. Hiermit wird das Gebiet für die Stromänderung im Abzweig R31, R3 (1:8) festgelegt. Dieses 1:8-Verhältnis wird genau mit R32 bestimmt. R32 ist ein Tandempotentiometer, weil R2 für einen mit R32a symmetrischen Verlauf den gleichen Wert wie R4 mit R32b haben muss.

Bei der vorerwähnten Ableitung ist der Einfluss von Vbe der Einfachheit halber vernachlässigt. Vbe ist jedoch nicht konstant und temperaturabhängig, wodurch ohne Korrektur die Schaltung von Vbe zu stark abhängig sein würde.
Unter Verwendung der Operationsverstärker von IC2 ist V (1) von IC2a gleich Vb von TS1.
Gleiches gilt für V(7) von IC2b und Vb von TS2.
Auf diese Weise ist Vbe bis auf die Offset-Spannungsdrift ausgeglichen.
In Abbildung 8 ist der Zusammenhang zwischen der Stromänderung durch R31 und R3 als Funktion der Winkelverdrehung von R33 dargestellt.

Abgleichvorgänge

Für den Abgleich der Lampenspannung ist ein Effektivwert-Voltmeter PM2527 oder das Service-Messgerät PM2517E 4822 395 30074 zu verwenden. Die Messung wird an den Lampen in der Lichtquelle durchgeführt. Auf diese Weise sollen Messfehler durch Spannungsverluste über die Leitungen vermieden werden.

Maximum-/Minimumeinstellung
R131 auf maximales Licht drehen.
Mit R132 auf eine Lampenspannung von 14 V eff abgleichen. Anschliessen R131 auf minimales Licht drehen.
Mit R133 auf eine Lampenspannung von 5 V eff abgleichen. Wegen gegenseitiger Beeinflussung muss dieser Vorgang wiederholt werden.
Kontrollieren, ob das Spannungsverhältnis an R3 im Bereich von 5...40 s 1:8 beträgt. Nötigenfalls mit R32 nachregeln.
Anschliessend den Zeitknopf in die Stellung 5 s bringen und die Zeit mit einer Stoppuhr prüfen.
Nötigenfalls mit 31 nachregeln.
Wegen gegenseitiger Beeinflussung von R31 und R32 müssen beide Abgleichungen abermals kontrolliert und nötigenfalls korrigiert werden.

| | | |

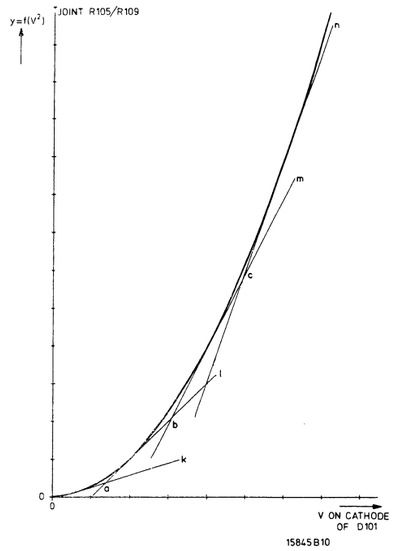


Fig. 4

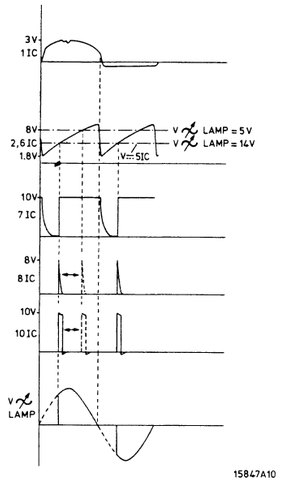


Fig. 5

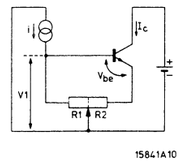


Fig. 6

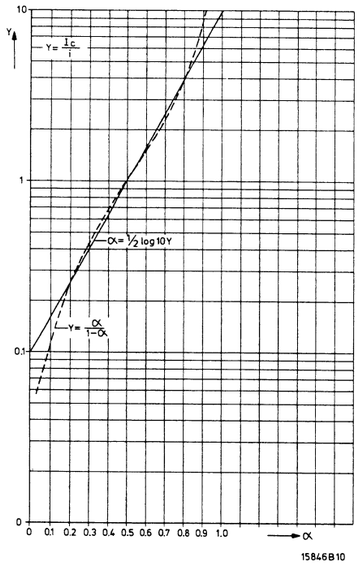


Fig. 7

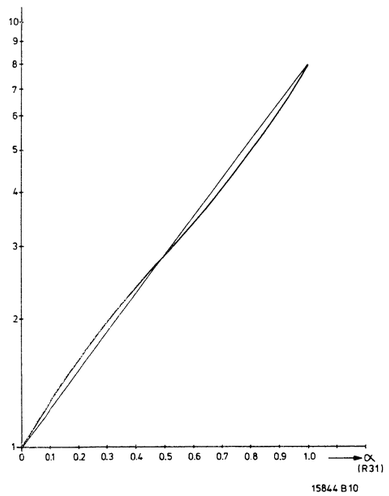


Fig. 8